

Demolição de divisórias para ampliar layout de edifício corporativo revelou existência de elementos estruturais de suporte à caixa d'água. Solução foi criar vigas metálicas de transição.

Um dos edifícios mais antigos e conhecidos do Centro do Rio de Janeiro, o edifício Cardeal Leme foi construído na década de 1940 e está atualmente passando por um intenso processo de retrofit. A finalidade, conforme explica o engenheiro Marcelo Lopes, da Ciprol Engenharia, empresa responsável pela execução da obra, é modernizar instalações conforme as normas atualmente vigentes no País, inclusive as do Corpo de Bombeiros. Assim, foram instalados sprinklers e sistema de pressurização para as escadas de incêndio. Além disso, o edifício passou por reforma total da fachada, tendo ganhado novas esquadrias, e teve o layout dos andares modernizado, com derrubada de paredes para obtenção de salões abertos e, portanto, flexíveis para atender às necessidades do proprietário.

Conforme lembra Lopes, a demolição das paredes foi feita de baixo para cima " e, assim que os andares foram ficando prontos, já eram ocupados. Por isso, quando a construtora chegou ao último pavimento, o 21º, deparou-se com um elemento inesperado: duas mãos-francesas embutidas nas paredes. Com a finalidade de sustentar a carga de aproximadamente 60 t da caixa d'água posicionada exatamente acima delas, as mãos-francesas impediriam a obtenção da configuração desejada para o pavimento. Por isso, precisariam ser derrubadas.

A empresa, então, contratou o engenheiro Marcello do Valle, da Projest Consultoria e Projetos, para desenvolver a solução que permitisse remover as mãos-francesas sem comprometer a segurança estrutural da edificação. A solução escolhida foi substituir os elementos em concreto por vigas metálicas duplas para cada apoio.



A existência de duas mãos-francesas em concreto no último pavimento, com a finalidade de suportar a caixa d'água imediatamente acima delas, impossibilitava a obtenção de um layout livre de interferências, conforme previa o projeto do retrofit. Após a montagem da viga metálica, as mãos-francesas foram demolidas, liberando o pavimento para o layout desejado.

De acordo com Valle, um dos principais fatores levados em consideração para a decisão foi a questão do transporte de materiais. "Era um volume pequeno de serviço, mas que tinha implicações logísticas", pontua. Outro ponto importante era a necessidade de respeitar a altura do pé-direito determinado pelo projeto de arquitetura, de 2,96 m, fator determinante para a escolha do aço. "Trabalhamos com a altura permitida para não alterar o projeto arquitetônico nem interferir na altura do forro", explica Valle.



1. Reorganização estrutural foi feita no 21º andar do edifício Cardeal Leme, na avenida Rio Branco, no Centro do Rio de Janeiro. 2. As novas vigas metálicas foram ligadas à estrutura original por meio de consoles chumbados. Como não se tratavam de cargas novas, não foi necessário adaptar a estrutura original.



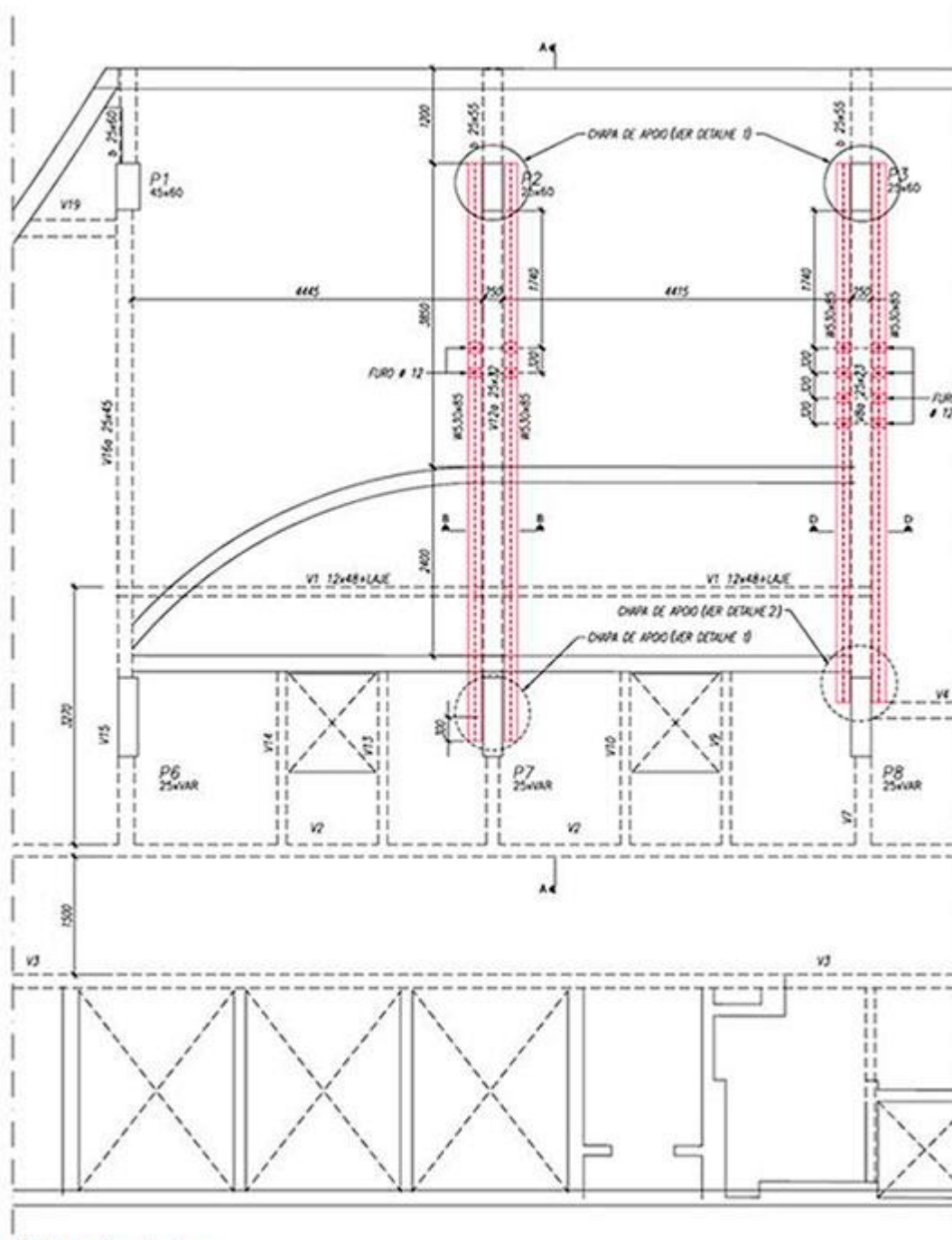
Mãos-francesas foram substituídas por vigas metálicas duplas para absorver as cargas incidentes.

Aço segmentado

Embora o material a ser utilizado já estivesse definido, ainda era necessário resolver o problema de logística. Afinal, o vão tinha aproximadamente 9 m de extensão e não havia condições de içar os elementos a partir da fachada. O meio encontrado para levar o material até o 21º pavimento do edifício foi seccionar os quatro perfis em segmentos de 2 m que pudessem ser transportados pelo elevador convencional. "Demoramos de cinco a sete dias apenas para levar a estrutura metálica", lembra a Arquiteta Cristina Pate, da PATEANTELO Consultoria e Construção, empresa responsável pela execução da modificação estrutural levada a cabo na edificação.

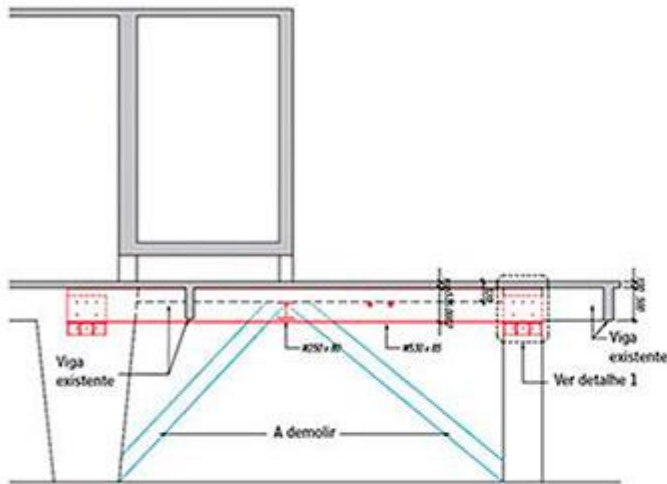
A obra levou cerca de 60 dias corridos para ser concluída, conta Cristina. O prazo foi determinado, entre outros fatores, pela operação comercial do prédio, que não foi interrompida em nenhum momento. Assim, houve serviços que só puderam ser realizados à noite para evitar que o barulho incomodasse os escritórios durante o horário de expediente. Esse foi, lembra Lopes, da Ciprol, o principal empecilho. "A complicação maior foi utilizar e reformar o imóvel ao mesmo tempo", diz.

Detalhes do projeto



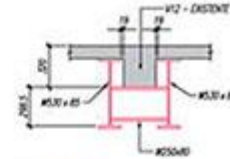
Planta geral - cobertura

Um perfil metálico foi posicionado de cada lado das mãos-francesas. Interligados, envolveram a viga de concreto preexistente

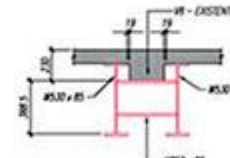


Corte AA

As mãos-francesas serviam de elemento de suporte à caixa d'água e posicionavam-se entre os pilares P2 e P7 e P3 e P8, respectivamente

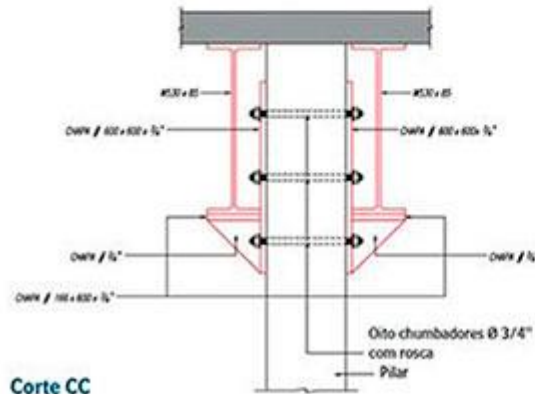


Corte BB



Corte DD

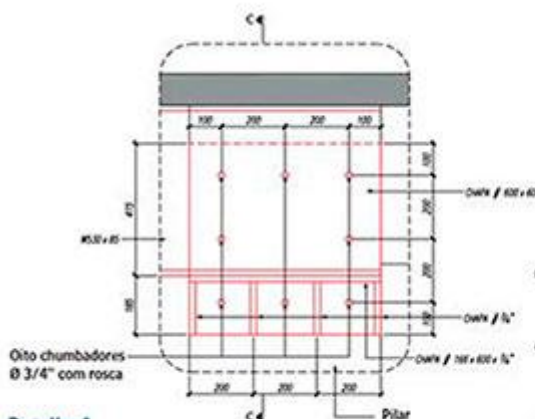
As vigas originais foram envolvidas pelos novos perfis metálicos



Corte CC

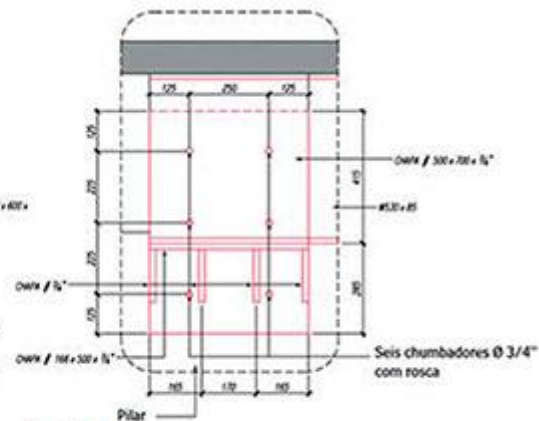
Procedimentos de execução

- 1) Colocação das chapas de apoio dos perfis de reforço
- 2) Escoramento das vigas V1 e V4
- 3) Esvaziamento da caixa d'água superior
- 4) Demolição parcial das vigas V1 e V4 nos pontos por onde passam os novos perfis metálicos
- 5) Colocação dos novos perfis
- 6) Ligação das vigas V1 e V4 aos perfis por meio dos consoles metálicos
- 7) Demolição das mãos-francesas
- 8) Enchimento da caixa d'água superior com monitoramento da deformação. Para minimizar riscos, perfis metálicos foram colocados de maneira preventiva na mesma posição das mãos-francesas demolidas



Detalhe 1

Os novos elementos metálicos foram ligados à estrutura original por meio de consoles, fixados com chumbadores metálicos



Detalhe 2

Com todos os segmentos já no andar de destino, iniciou-se o processo de soldagem para obtenção do elemento metálico definitivo. Em seguida, consoles metálicos foram fixados nos pilares e vigas de concreto que suportariam a viga metálica e, portanto, receberiam a carga da caixa d'água. De acordo com Cristina, não foi necessário promover nenhum tipo de reforço nesses elementos, pois não se tratava de carga adicional.

Como foram especificadas vigas duplas, as estruturas metálicas novas envolveram as mãos-francesas. Antes de ser iniciado o procedimento de corte desses elementos de concreto, a caixa d'água foi esvaziada para reduzir as cargas incidentes. Antes da demolição da mão-francesa, a viga de aço recebeu a proteção anti-incêndio, fundamental para elementos metálicos, conforme lembra Cristina. "O aço é o primeiro a perder resistência numa situação de incêndio", pondera.

Após a demolição das mãos-francesas, a caixa d'água foi preenchida novamente. Durante esse processo, um perfil metálico foi posicionado na mesma posição das mãos-francesas, lembra Valle. A finalidade era evitar problemas caso o novo elemento estrutural apresentasse deformação excessiva sob carga.

RESUMO DA OBRA

Edifício Cardeal Leme

Localização: Rio de Janeiro

Retrofit: Ciprol Engenharia

Projeto arquitetônico: Rio Arquitetura

Projeto estrutural da substituição das mãos-francesas: Projest Consultoria e Projetos

Execução da substituição estrutural: Pateantelo Consultoria e Construção

Reportagem: Romário Ferreira